الصفحة
1 / 5
***I

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2021
- الموضوع –

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 36

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)	المعامل	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I- عرف (ي) ما يلي : انقسام منصف - تزاوج اختباري. **(1 ن)**

II- يوجد اقترح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.

أنقل (ي) الأزواج الآتية في ورقة تحريرك ثم **اكتب (ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للمقترح الصحيح. **(2 ن)**

(1، ....) (2، ....) (3، ....) (4، ....)

1- يكون الصبغي خلال الطور التمهيدي I في شكل : أ- صبيغيين في طور التلولب؛ ب- صُبيغي واحد متلولب؛ ج- صبيغيين مُزالا التلولب؛ د- صُبيغي واحد غير ملولب.	**2- العبور الصبغي ظاهرة تتم خلال:** أ- الطور الاستوائي I؛ ب- الطور الاستوائي II؛ ج- الطور التمهيدي I؛ د- الطور التمهيدي II.
3- انطلاقا من خلية أمّ ثنائية الصيغة الصبغية و بواسطة الانقسام التعادلي أ- تحتفظ الخلايا البنات بصيغة صبغية ثنائية على إثر انفصال صبيغيات كل صبغي؛ ب- تتلقى الخلايا البنات (n) صبغي على إثر انفصال صُبَيغِيات كل صبغي؛ ج- تحتفظ الخلايا البنات بصيغة صبغية ثنائية على إثر افتراق الصبغيات المتماثلة؛ د- تتلقى الخلايا البنات (2n) صبغي على إثر افتراق الصبغيات المتماثلة.	**4- تتميز دورة النمو ثنائية الصيغة الصبغية ب:** أ- طور أحادي الصيغة الصبغية يقتصر على الأمشاج ؛ ب- طور ثنائي الصيغة الصبغية يقتصر على البيضة؛ ج- انقسام اختزالي يؤدي إلى تشكل الأبواغ ؛ د- بيضة تتعرض مباشرة للانقسام الاختزالي لتعطي الأمشاج.

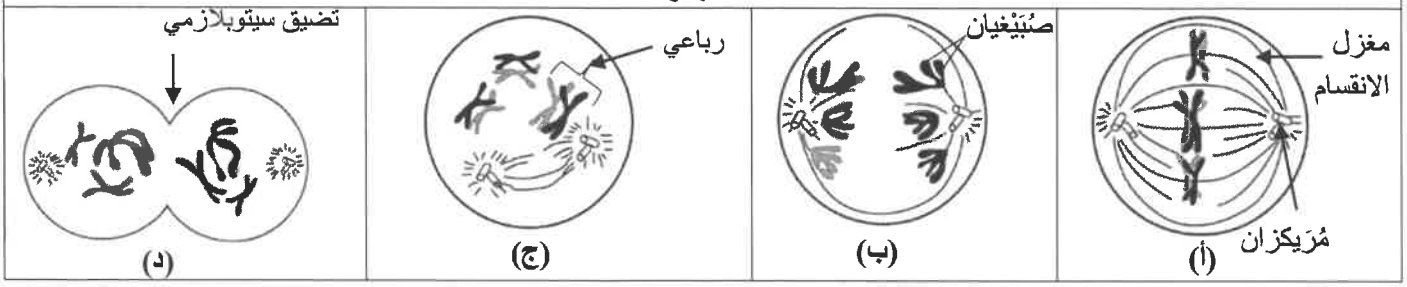
III- أنقل (ي) على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب (ي)** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**. (1 ن)

أ	يعطي الانقسام الاختزالي خلايا أحادية الصيغة الصبغية بها عدد صبغيات يختلف من خلية إلى أخرى.
ب	يحافظ الانقسام الاختزالي على الصيغة الصبغية للخلية الأم.
ج	يمكن الإخصاب من التنوع الوراثي للبيضات.
د	تتميز الخلايا الجسدية عند الأفراد ثنائية الصيغة الصبغية بعدد صبغيات ثابت في 2n.

IV. أنقل(ي) الأزواج (1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....) في ورقة تحريرك ثم **انسب (ي)** لكل مرحلة من مراحل الانقسام الاختزالي في المجموعة 1 حرف الرسم التخطيطي المقابل لها في المجموعة 2. (1 ن)

المجموعة 1			
1. الانفصالية I	2. النهائية I	3. الاستوائية I	4. التمهيدية I

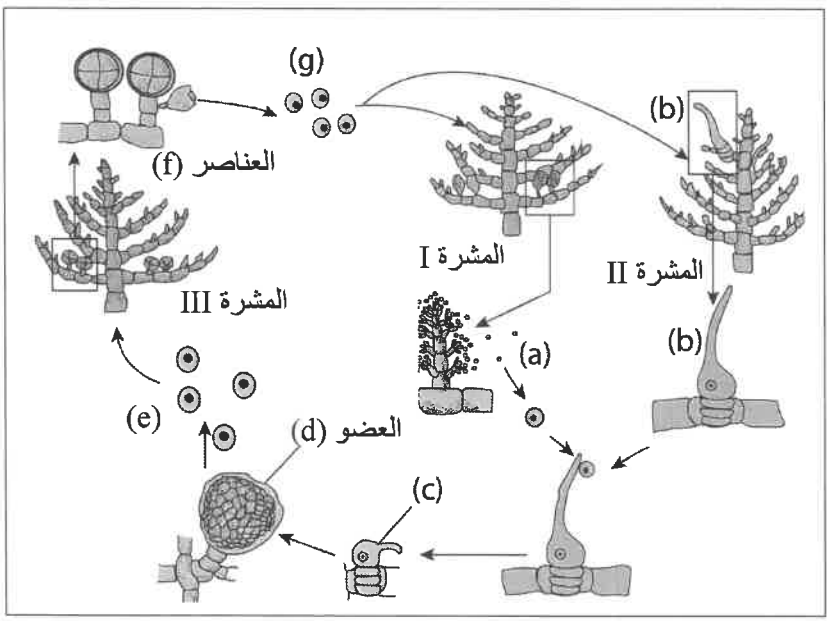
المجموعة 2



المكوّن الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (3 نقط)

للكشف عن دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في ثبات الصيغة الصبغية نقترح المعطيات الآتية:
يوجد الجهاز الإنباتي عند طحلب أحمر (*Antithamnion plumata*) في شكل ثلاثة أنواع من المَشَرات:
- تحمل المَشَرة I (thalle I) أعضاء تُنْتِجُ خلايا (a) صغيرة القد ومتعددة وأحادية الصيغة الصبغية.
- تُنْتِجُ المَشَرة II (thalle II) خلايا (b) مُمدَّدة وأحادية الصيغة الصبغية.



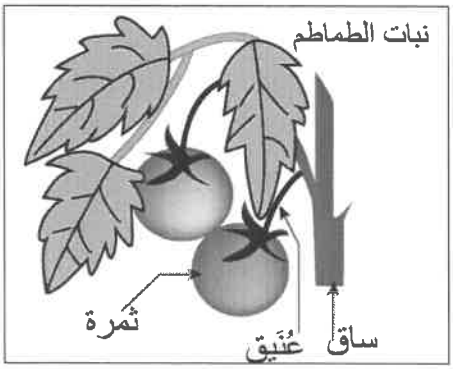
بعد تحريرها في ماء البحر، تسبح الخلايا (a) في الماء وتَنْبُتُ على الخلية (b). تلتحم الخليتان (a) و(b) فنحصل على الخلية (c). تتعرض الخلية (c) لعدة انقسامات غير مباشرة وتعطي العضو (d). يبقى هذا الأخير مرتبطا بالمشرة II وينتج الخلايا (e) التي تُحَرَّرُ في ماء البحر وتعطي بعد عدة انقسامات غير مباشرة المشرة III.
- تُنْتِجُ المَشَرة III (thalle III) العناصر (f). يحرر كل عنصر من هذه العناصر أربعة خلايا (g). تتطور كل خلية (g) لتعطي إما مشرة I أو مشرة II.
تمثل الوثيقة جانبه دورة نمو هذا الطحلب الأحمر (*Antithamnion plumata*).

1- حدد (ي) في أي مشرة يحدث الانقسام الاختزالي وفي أي مشرة يحدث الإخصاب. (0.5 ن)
2- حدد (ي) نوع المشرات I و II وIII . علل (ي) إجابتك باستعمال البنيات (a) و(b) و (c) و(g) . (1.5 ن)
3 - أنجز (ي) الدورة الصبغية لهذا الطحلب واستنتج (ي) نمطها. (1 ن)

التمرين الثاني : (4.25 نقطة)

في إطار دراسة انتقال الخبر الوراثي عند الطماطم، مكنت الدراسات من الكشف عن وجود زوجين من الحليلات:
- زوج من الحليلات مسؤول عن وجود أو غياب العُنيق (Le pédicelle) عند الثمرة.

- زوج من الحليلات مسؤول عن وجود أو غياب الزغب في ساق النبتة.
لدراسة كيفية انتقال هاتين الصفتين، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:



● **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين لنبات الطماطم، الأولى ذات ثمار بعُنيق وساق بدون زَغَب، والثانية ذات ثمار بدون عُنيق وساق بزغب. بعد إنبات البذور الناتجة عن هذا التزاوج تم الحصول على جيل F_1 ، يتكون من نباتات كلها ذات ثمار بعُنيق وساق بِزَغَب.

● **التزاوج الثاني :** بين نباتات (F_1) ونباتات ذات ثمار بدون عُنيق وساق بدون زغب. أعطى هذا التزاوج جيلا ثانيا F'_2 يتكون من:

318 نبتة ذات ثمار بدون عُنيق وساق بدون زَغب.	296 نبتة ذات ثمار بعُنيق وساق بِزَغَب.
1200 ذات ثمار بعُنيق وساق بدون زَغب.	1200 ذات ثمار بدون عُنيق وساق بِزَغَب.

1- ماذا تستنتج (ين) من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ **(0.75 ن)**
استعمل (ي):
-الرمزين (J و j) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن صفة وجود أو غياب العُنيق عند الثمرة.
- الرمزين (V و v) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن وجود أو غياب الزغب في ساق النبتة.
2- مستعينا (ة) بشبكة التزاوج، **أعط (ي)** التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الأول والتزاوج الثاني. **(1,5 ن)**

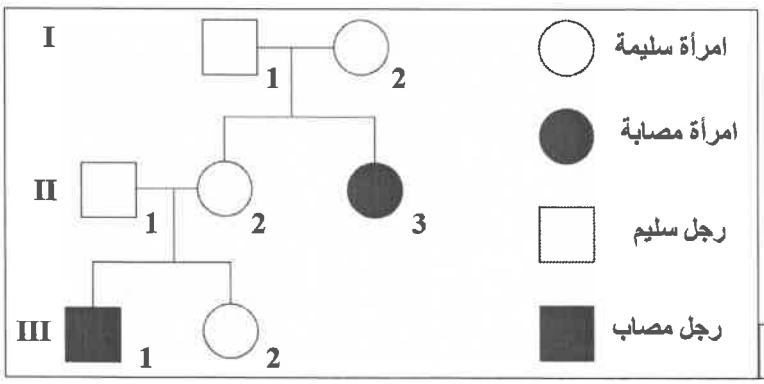
أظهرت الأبحاث العلمية وجود مورثة ثالثة مسؤولة عن إنتاج صبغة طبيعية عند نبات الطماطم تسمى «Anthocyane"، توجد هذه المورثة في نفس الصبغي الحامل للمورثة المسؤولة عن وجود أو غياب العنيق في الثمرة. تفصل بين هاتين المورثتين مسافة 35,2 cM.
تَظهر المورثة المسؤولة عن صبغة "Anthocyane" في شكل حليلين: الحليل السائد "A"مسؤول عن وجود صبغة «Anthocyane» والحليل المتنحي "a" مسؤول عن غياب هذه الصبغة.

3- مستعينا (ة) بشبكة التزاوج، **أعط (ي)** التفسير الصبغي لنتائج تزاوج نبات هجين بالنسبة للصفتين نمطه الوراثي ($\frac{JA}{ja}$) و نبتة ثنائية التنحي بالنسبة للصفتين معا. **(1 ن)**

4- أنجز(ي) الخريطتين العامليتين الممكنتين للمورثات الثلاث المدروسة مبينا كيفية حساب المسافة. **(1ن)**
استعمل (ي): *1cm لكل 5cM*

التمرين الثالث: (3.75 نقطة)

قصد تعرف كيفية انتقال أحد الأمراض الوراثية عند الإنسان، وتفسير عواقب بعض الشذوذات الصبغية التي تظهر خلال تشكل الأمشاج عند أحد الأبوين والتي تؤدي إلى ظهور أمراض وراثية غير متوقعة، نقترح المعطيات الآتية:
● مرض الورم الأرومي الشبكي "Le Rétinoblastome" سرطان نادر يظهر عند الأطفال دون سن الخامسة ويتميز بظهور ورم في مستوى شبكية العين.
تقدم الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.



الوثيقة 1

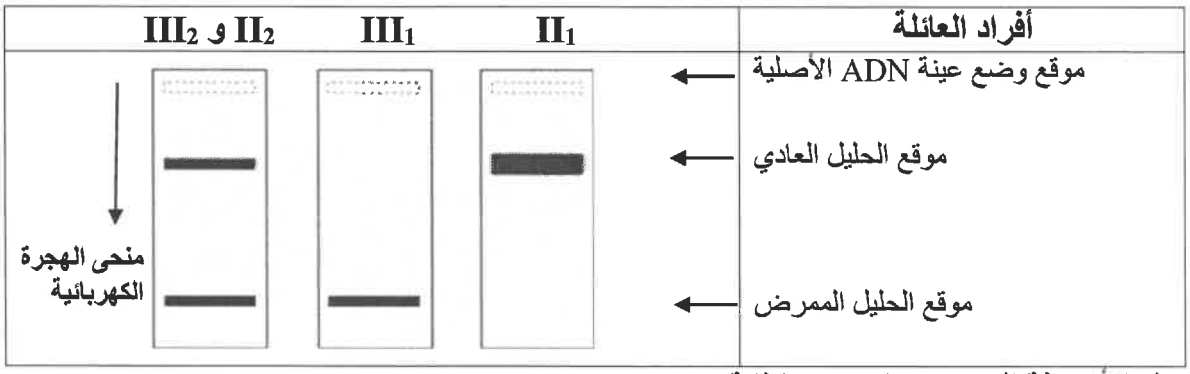
1- باعتمادك على معطيات الوثيقة 1:
أ- **بيّن (ي) معلّلا (معلّلة)** إجابتك، أن الحليل المسؤول عن المرض متنح. **(0.25 ن)**

ب- أبرز (ي) ما إذا كانت المورثة محمولة على صبغي لا جنسي أو صبغي جنسي. **(0.75 ن)**

2- حدّد (ي)، معللا إجابتك، الأنماط الوراثية المحتملة (الممكنة) للأفراد II_1 و II_2 و III_1 **(0.75 ن)**

استعمل (ي) الرمز (N) أو (n) للحليل المسؤول عن المظهر الخارجي العادي، والرمز (R) أو (r) للحليل المسؤول عن الإصابة بالمرض.

- مكن تحليل جزيئة ADN، باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية، من تحديد جزء ADN للمورثة المسؤولة عن هذا المرض (الحليل الممرض)، تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصلة عند بعض أفراد هذه العائلة.



* سمك الأشرطة السوداء يتناسب مع كثافة ADN.

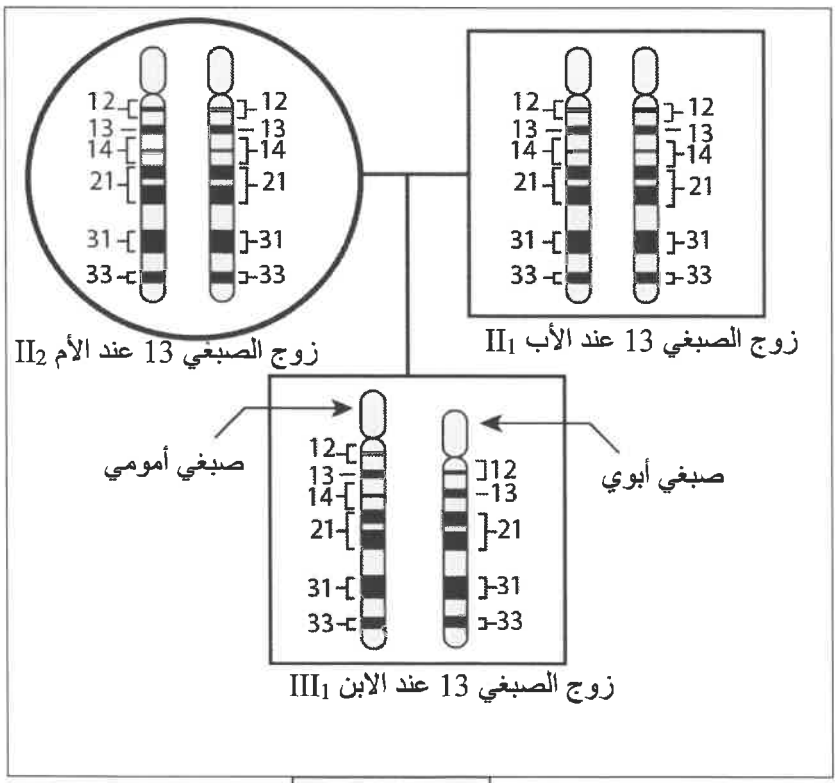
الوثيقة 2

3- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 2:

أ- أعط (ي) الأنماط الوراثية الحقيقية (الفعلية) للأبوين II_1 و II_2. **(0.5 ن)**

ب- اقترح (ي) تفسيرا لسبب ظهور مرض Rétinoblastome عند الابن III_1. **(0.5 ن)**

- تتموضع المورثة المسؤولة عن المرض الأرومي الشبكي (Rétinoblastome) في مستوى الصبغي 13. للبحث عن سبب إصابة الابن III_1 بهذا المرض تم تحديد متتالية بعض المورثات في مستوى زوج الصبغي 13 عند كل من الأبوين II_1 و II_2 والابن III_1. تمثل الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها (مواقع المورثات محددة بواسطة الأرقام).



الوثيقة 3

4- باستغلال معطيات الوثيقة 3، **حدّد(ي)** نوع الشذوذ الصبغي الملاحظ عند الابن III_1، **مبينا (مبينة)** سبب إصابته بالمرض الأرومي الشبكي (Rétinoblastome). **(1 ن)**

التمرين الرابع : (4 نقط)

عند ساكنة P من نبات القمح، تم حصاد عدد مهم من السنابل مع قياس وزن 5500 حبة. يمثل الجدول الآتي النتائج الإحصائية لتوزيع عدد حبوب القمح حسب وزنها.

الأقسام : وزن الحبوب (mg)	[150-250[	[250-350[	[350-450[	[450-550[	[550-650[	[650-750]
عدد الحبوب	125	875	2250	1125	625	500

1- أنجز (ي) مدراج ومضلع الترددات لتوزيع وزن حبات القمح. **(0.5 ن)**
استعمل (ي) السلم: 1 cm لكل فئة و 1cm لكل 500 حبة.

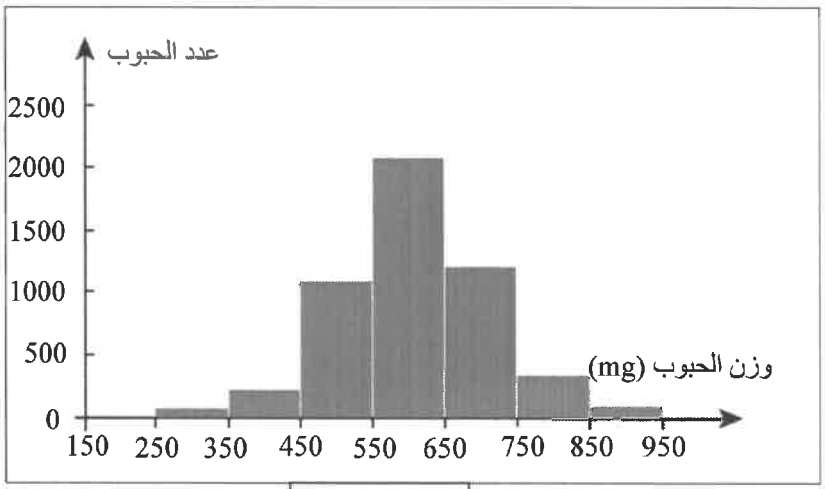
2- صف (ي) النتيجة الممثلة بمضلع الترددات المحصل عليه **واقترح (ي)** فرضية حول تجانس أفراد هذه الساكنة.**(0.75 ن)**

3- أحسب (ي) قيّم المعدّل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) ومجال الثقة $[\ \overline{X} - \sigma\ ,\ \overline{X} + \sigma\ ]$ لهذا التوزيع باعتماد جدول تطبيقي لحساب الثوابت الإحصائية. **(1.25 ن)**

نعطي:

$$\overline{x} = \frac{\sum_1^i (f_i x_i)}{n} \qquad \text{و} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i (x_i - \overline{x})^2}{n}}$$

قصد التأكد من الفرضية المقترحة في الإجابة عن السؤال 2، تم عزل ساكنة P_1 تنتمي إلى القسم [750- 650]. مكنت الدراسة الإحصائية لوزن حبوب القمح عند هذه الساكنة P_1 من إنجاز مدراج ومضلع الترددات المبين بالوثيقة 1، ومن تحديد المنوال وحساب قيم المعدل الحسابي والانحراف المعياري. يبين جدول الوثيقة 2 قيم هذه الثوابت الإحصائية.



الوثيقة 1

الساكنة P_1	
المنوال (M)	600 mg
المعدل الحسابي ($\overline{X}$)	605.63 mg
الانحراف المعياري (σ)	113.69 mg

الوثيقة 2

4- قارن (ي) قيم المنوال والمعدل الحسابي والانحراف النمطي للساكنة P_1 مع الساكنة P. ماذا **تستنتج (ين)** بخصوص الفرضية المقترحة في إجابتك عن السؤال 2؟ **(1.5 ن)**

انتـــهى